

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.: F 16 s, 5/00  
B 29 j, 5/00



52

Deutsche Kl.: 47 a5, 5/00  
39 a7, 5/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2042 176

Aktenzeichen: P 20 42 176.5  
Anmeldetag: 25. August 1970  
Offenlegungstag: 22. April 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 25. August 1969 26. August 1969

33

Land: Japan

31

Aktenzeichen: sho 44-67427 sho 44-67406

54

Bezeichnung: Stranggepreßte Gegenstände und Verfahren zu ihrer Herstellung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Showa Marutsutsu Co. Ltd., Osaka (Japan)

Vertreter: Müller-Bore, W., Dr.; Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.;  
Deufel, P., Dipl.-Chem. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.;  
Finsterwald, M., Dipl.-Ing.; Grämkow, W., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,  
3300 Braunschweig und 8000 München und 7000 Stuttgart

72

Als Erfinder benannt: Sato, Isao, Nara (Japan)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2042 176

DR. MÜLLER-BORÉ DIPL.-PHYS. DR. MANITZ DIPL.-CHEM. DR. DEUFEL  
DIPL.-ING. FINSTERWALD DIPL.-ING. GRAMKOW  
PATENTANWÄLTE

2042176

25. AUG. 1970  
Lo/th - S 2178

SHOWA MARUTSUTSU COMPANY LIMITED  
1, Ryuzoji-cho, Higashi-ku, Osaka, Japan

---

Stranggepreßte Gegenstände und Verfahren zu ihrer Herstellung

---

Die Erfindung betrifft allgemein die Anwendung von wertlosen Abfallmaterialien wie Holzschnitzeln, Sägespänen, Bambusschnitzeln, Abfallpapier, Bagassen, zerdrücktem Getreide, Spelzen, Kaffeeabfällen, Stroh oder ~~Häcksel~~ von Weizen, Gerste, Reispflanzen oder anderen Getreidesorten, Rinden, Abfalltextilien bzw. Lumpen, Asbest, Glasfasern, Abfalleder usw., und insbesondere betrifft sie stranggepreßte Gegenstände für verschiedene Anwendungen in Form von z. B. Rohren, Stangen, Platten, Tafeln, Scheiben, Blöcken usw. und ein Verfahren zur Herstellung hiervon, wobei diese aus einem oder mehreren der genannten, wertlosen Abfallmaterialien, vermischt mit einem oder mehreren geeigneten, synthetischen Harzen mittels einer Strangpreßvorrichtung geformt werden, deren Zylinder erhitzt gehalten wird, so daß dieses synthetische Harz oder die synthetischen Harze hierin bis zu dem gewünschten Ausmaß geschmolzen werden können.

109817/1198

Bekanntlicherweise wurden verschiedene Arten von Gegenständen durch Strangpressen, z. B. Rohre, Platten, Tafeln, Scheiben, Stangen, Blöcke usw. aus Metallen, Kunststoffen, faserartigen Materialien und dergl. hergestellt.

Als typisches Beispiel für die oben genannten, stranggepreßten Gegenstände wird auf relativ dicke Rohre von üblicher Art Bezug genommen, und im folgenden eine Beschreibung für die Herstellungsarten hiervon gegeben:

- (1) Rohre aus synthetischem Harz werden mittels Strangpreßmaschinen oder Spritzgußmaschinen hergestellt;
- (2) Metallrohre werden mittels eines Verfahrens des Kaltziehens, Heißziehens oder Schweißens hergestellt;
- (3) Papierrohre werden hergestellt, indem Papierbänder spiralförmig oder seitlich aufgewickelt werden.

Jedoch besitzen die meisten der konventionellen Rohre, die mittels der oben genannten Arbeitsweisen hergestellt wurden, die folgenden Nachteile:

- (1) Die konventionellen Rohre aus synthetischem Harz besitzen die Nachteile, daß ihre Festigkeit gegenüber Kompression und Schlag nicht immer ausreichend ist und um diesen Nachteil auszuschalten ist es erforderlich, Glasfasern als verstärkendes Element einzumischen, obwohl dies eine unvermeidbare Steigerung der Herstellungskosten bewirkt;
- (2) Für Metallrohre wird bei der Herstellung eine umfangreiche Ausrüstung und eine große Anzahl von Vorrichtungen benötigt, und solche Metallrohre können nicht nur durch Rosten oder andere Beanspruchungen verursachte Spannungen erleiden,

sondern sind gegenüber Schlagbelastungen ebenfalls wenig widerstandsfähig;

- (3) Papierrohre weisen den Nachteil auf, daß sie nicht nur gegenüber Kompressions- und Biegebelastungen schwach sind, sondern daß sie ebenfalls unter dem Einfluß von Feuchtigkeit geschwächt werden und ferner leicht an ihrer Oberfläche verfärbt werden, und wenn sie einmal verfärbt sind, ist es nicht einfach, solche Flecken zu entfernen. Darüber hinaus ist die Neigung allgemein bekannt, daß viele nicht normgerechte Produkte bei dem Herstellungsverfahren auftreten.

Es ist offensichtlich, daß andere Produkte in Form von Stangen, Vierkantstangen, Eckschienen, Blöcken, Tafeln, Platten, Scheiben usw. dieselben oder gleichartige Mängel aufweisen, wie sie zuvor mit Bezug auf rohrförmige Produkte beschrieben wurden.

Ziel der Erfindung ist es daher, eine neue Verwendung oder Anwendung für nutzlose Abfallmaterialien wie Holzschnitzel, Sägespäne, Bambusschnitzel, Abfallpapiere, zerkleinertes Getreide, Spelzen, Bagassen, Kaffeeabfälle, Stroh oder Häcksel von Weizen, Gerste, Reis und anderen Getreidesorten, Rinden, Abfalltextilien z. B. Lumpen, Asbest, Glasfasern, Abfalleder und dergl. zu liefern.

Weiterhin ist es Ziel der Erfindung, neue, geformte Produkte mit hoher Festigkeit zu liefern, welche naßfest und korrosionsfest sind und deren Herstellung zu sehr niedrigen Kosten möglich ist. Weiterhin ist es Ziel der Erfindung, ein neues

Material zur Bildung verschiedener Arten von Rohren, Stangen, Tafeln, Platten, Scheiben, Blöcken usw. mit ausgezeichneten Eigenschaften zu liefern. Weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein neues und geeignetes Verfahren zur Herstellung der gewünschten Formgegenstände mit ausgezeichneten Eigenschaften mit geringen Einrichtungen und geringer Ausrüstung zu liefern.

Diese und weitere Ziele und Vorteile der Erfindung ergeben sich näher aus der folgenden Beschreibung, wobei Bezug auf einige, bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gemacht wird, welche beispielsweise in der Zeichnung wiedergegeben sind.

In der Zeichnung sind:

- Fig. 1 ein Aufriß eines rohrförmigen Gegenstandes gemäß der Erfindung, wobei ein Teil im Anschnitt gezeigt ist;
- Fig. 2 eine teilweise, perspektivische Ansicht eines stangenförmigen Gegenstandes gemäß der Erfindung;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht ähnlich derjenigen von Fig. 2 eines vierkantförmig geformten Gegenstandes gemäß der Erfindung;
- Fig. 4 eine perspektivische Anordnung, ähnlich derjenigen in den Fig. 2 und 3 eines tafelförmigen Gegenstandes gemäß der Erfindung;
- Fig. 5 eine vergrößerte, Teilansicht der genauen Struktur der geformten Gegenstände, die in den Fig. 1 bis 4 dargestellt sind; und
- Fig. 6 ein Aufriß im Schnitt einer bevorzugten Ausführungsform der Strangpreßvorrichtung zur Formung der

Gegenstände, insbesondere zur Formung von rohrförmigen Gegenständen gemäß der Erfindung.

Wie in der Fig. 6 gezeigt wird, wird die Zusammenmischung 21, welche aus einem oder mehreren der wertlosen Abfallmaterialien, z. B. Holzschnitzeln, Sägespänen, Bambusschnitzeln, Abfallpapieren, Bagassen, zertrümmerten Körnern, Spelzen, Kaffeeabfällen, Stroh oder Häcksel von Weizen, Gerste, Reispflanzen oder anderen Getreidesorten, Rinden, Abfalltextilien bzw. Lumpen, Asbest, Glasfasern, Abfalledern usw. und einem oder mehreren synthetischen Kunststoffen wie Acrylnitril-Butadien-Styrol-Harzen, Acrylnitril-Styrol-Harzen, Styrolharzen, Nylonharzen (Polyamidharzen), Vinylchloridharzen, Vinylacetat-harzen, Acrylharzen, Melaminharzen, Polyesterharzen usw. besteht, in die Strangpreßvorrichtung, welche allgemein durch das Bezugszeichen 20 gekennzeichnet ist, durch einen Einfülltrichter 22 eingeführt. Bei der Auswahl von einem oder mehreren dieser nutzlosen Abfallmaterialien kann dasjenige oder diejenigen, die am leichtesten sofort erhältlich sind, verwendet werden. Bei der Auswahl der synthetischen Harze ist es wesentlich, eines oder mehrere mit geeigneten Eigenschaften hinsichtlich des Verwendungszweckes, für welches es gebraucht wird, auszuwählen.

Bei der Herstellung dieser Zusammenmischung liegt der Anteil der nutzlosen Materialien bzw. Abfallmaterialien, welche als Bauteile oder Skeletteile dienen, vorzugsweise im Bereich von 90 bis 50 Vol.%, während der entsprechende Anteil der synthetischen Harzmaterialien, die als verbindendes Mittel dienen, im Bereich von 10 bis 50 Vol.% liegt. In diesem Zusammenhang wird es bevorzugt, daß die Bauelemente oder

Skeletteile zu kleinen Stücken mit einer derartigen Durchschnittkorngröße gebrochen oder zerkleinert werden, so daß diese Stücke durch ein Sieb mit einer Maschenweite von höchstens 4 mm (5 mesh) hindurchgehen, und sie werden derart getrocknet, daß ihr Wassergehalt auf weniger als 10 Gew.% herabgesetzt wird. Jedoch kann der zulässige Bereich ihres Wassergehaltes in Abhängigkeit mit den Formungstemperaturen variieren, und es sei darauf hingewiesen, daß die zulässige Grenze ihres Wassergehaltes um so kleiner sein sollte, je höher die Formtemperatur ist, <sup>um</sup> das Auftreten von unerwünschten Rissen bei dem Strangpreßvorgang zu verhindern. Falls jedoch eine geeignete Absaugvorrichtung vorgesehen ist, kann die zulässige Grenze ihres Wassergehaltes in einem weiteren Bereich bis höchstens 15 % liegen.

Während die Zusammenmischung 21 in den Zylinder 24 der Strangpreßvorrichtung 20 eingefüllt wird, wird sie mittels der Schneckenstange 23 so intensiv vermischt und komprimiert, daß sowohl die Reibungswärme als <sup>auch</sup> die Kompressionswärme in starkem Maße erzeugt werden, und diese Wärmemengen unterstützen ihrerseits die innigere Mischbarkeit der Bauelemente oder der Skeletteile und des synthetischen Harzes als verbindendem Mittel. Insbesondere wenn geeignete, faserartige Materialien als Skeletteile verwendet werden, werden die darin enthaltenen Fasern miteinander verflochten und in komplizierter Weise vereinigt, und daher können bevorzugtere Produkte mit höherer Strukturfestigkeit hergestellt werden. Es ist daher leicht einzusehen, daß im Falle der Verwendung oder Zugabe von mineralischen Bestandteilen wie Asbest als Skeletteile eine bessere Steifigkeit hergestellt werden kann.

An den äußeren Umfang des Zylinders 24 angrenzend sind einige geeignete Heizeinrichtungen 25 vorgesehen, z. B. Gaserhitzer oder elektrische Erhitzer, um den Zylinder 24 auf die gewünschte Temperatur zu halten.

Die Temperatur innerhalb des Zylinders 24 muß in Übereinstimmung mit den Eigenschaften oder Besonderheiten des verwendeten synthetischen Harzes oder der verwendeten synthetischen Harze und ebenso mit denjenigen der verwendeten Skeletteile oder Elemente festgelegt werden. Das heißt die Maximaltemperatur darf nicht höher eingestellt werden wie der Wert, <sup>bei</sup> dem eine Zersetzung der Bauelemente und die Erzeugung von gasförmigen Stoffen als Ergebnis von deren Zersetzung auftreten könnte, während die Minimaltemperatur nicht tiefer sein sollte, als der Wert, der das Schmelzen der synthetischen Harze gestattet, <sup>daß</sup> so/diese unter die Körner der Skeletteile eindringen und deren Einbettung hierin bewirken, wobei eine solche Struktur erhalten wird, wie sie in der Fig. 2 wiedergegeben ist.

Durch Untersuchungen wurde festgestellt, daß im Falle der Verwendung einer aus Holzschnitzeln als Skeletteilen und Vinylchlorid als verbindendem Mittel bestehenden Mischung die geeignetste Temperatur etwa 120° C beträgt, und daß die Temperatur im Falle der gleichzeitigen Verwendung von Holzschnitzeln, Rinden und Abfallpapieren als Skeletteilen bei alleiniger Verwendung von Acrylnitril-Butadien-Styrolharz als verbindendem Mittel am geeignetsten in der Nähe von 250° C liegt. Darüber hinaus wurde festgestellt, daß die geeignetste Temperatur im Falle der Verwendung einer aus Asbest- und Glasfasern als Skeletteilen und Nylonharz



(Polyamidharz) als verbindendem Element bestehenden Zusammensetzung etwa 300° C beträgt.

Wie in der Fig. 6 gezeigt, sind an das äußere Ende des Zylinders 24 eine äußere Form bzw. Matrize 30 und eine innere Form bzw. Matrize 31 angeordnet, welche mittels geeigneter Formhalteeinrichtungen 32 getragen werden, wobei die innere Form 31 ebenso wie die äußere Form 30 in dem Zylinder 24 auswechselbar festgemacht oder angebracht werden können, je nach der gewünschten Form der strangzupressenden Materialien.

Es ist ersichtlich, daß die Temperatur innerhalb des Zylinders 24, die wirksame Länge und der wirksame Durchmesser dieses Zylinders und die Umdrehungen pro Minute der Schneckenstange 23, der Spalt der Schnecke und das Kompressionsvermögen der Strangpreßvorrichtung voneinander gegenseitig abhängen und daß sie relativ zu den Eigenschaften der Skeletteile oder zu verwendenden Elemente als auch unter Berücksichtigung der Viskosität der verwendeten, geschmolzenen Harze festgelegt werden sollten. Durch Untersuchungen wurde festgestellt, daß das bevorzugte Kompressionsvermögen in dem Bereich von  $3/4$  bis  $1/4$  liegen sollte.

Wie in der Fig. 6 gezeigt, wird das Material 21, welches in der zuvor geschilderten Weise vermischt und komprimiert worden ist, dann durch die Formen 30 und 31, wobei es die Form eines rohrförmigen Produktes annimmt, auf einen geeigneten Aufnahmehalter 50 stranggepreßt und mittels geeigneter Wasserkühleinrichtungen 40 oder nicht in der Figur wiedergegebenen Luftkühleinrichtungen in den festen

Zustand abgekühlt. Als nachfolgende Stufen sind lediglich das Schneiden und die Endbearbeitung erforderlich.

Anders geformte Produkte, z. B. in Form von Stangen, Eckschienen, Vierkantstangen, Blöcken, Tafeln, Platten, Scheiben usw. können in der gleichen oder in einer sehr ähnlichen Weise, wie sie beschrieben wurde, hergestellt werden, indem lediglich eine unterschiedliche Form oder unterschiedliche Formen, die unter Berücksichtigung der gewünschten Form ausgelegt sind, angebracht werden.

Gemäß der Erfindung werden neue Strangpreßprodukte geliefert, welche aus einer innigen Mischung bestehen, welche eines oder mehrere Skeletteile umfaßt, die in einem verbindenden, harzartigen Element oder Elementen eingebettet sind; diese sind naßfest und verfärbungsfrei, besitzen eine hohe Beständigkeit gegen Kompressions-, Zug-, Biege- und Stoßbelastungen, ebenfalls einen guten Korrosionswiderstand und sie können vorteilhafterweise in der Masse unter Verwendung geringer Einrichtungen und Ausrüstungen unter Verwendung von billigen Materialien hergestellt werden.

Die erfindungsgemäß hergestellten Produkte sind für zahlreiche Verwendungszwecke geeignet und sie können z. B. als Baumaterialien, für verschiedene Arten von Bobinen und Kerne zum Aufwickeln verschiedener Sorten von Folienmaterialien hierauf verwendet werden. Insbesondere für Zwecke einer zeitweiligen Verwendung weisen die erfindungsgemäßen Produkte infolge ihrer geringen Herstellungskosten besondere Vorteile auf. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht in der neuen Verwendung von Abfallmaterialien, wodurch die Beseitigung dieser Materialien mehr oder weniger erleichtert und die entsprechenden Beseitigungskosten eingespart werden.

Ferner betrifft die Erfindung Formmassen auf Basis einer Mischung von zwei verschiedenen Materialarten, wobei eine Materialart aus einem oder mehreren, wertlosen Abfallmaterialien wie Holzschnitzeln, Sägespänen, Bambusschnitzeln, Abfallpapieren, Bagassen, zerdrücktem Getreide, Spelzen, Kaffeeabfällen, Stroh oder Häckseln von Weizen, Gerste, Reis und anderen Getreidesorten, Rinden, Abfalltextilien bzw. Lumpen, Asbest, Glasfasern, Abfalleder usw. besteht, die als Bauelemente oder Skeletteile dienen und die andere Materialart aus einem oder mehreren synthetischen Kunstharzen wie Acrylnitril-Butadien-Styrolharzen, Acrylnitril-Styrolharzen, Styrolharzen, Nylonharzen, Vinylchloridharzen, Vinylacetatharzen, Acrylharzen, Melaminharzen, Polyesterharzen usw. besteht, die als verbindende Elemente dienen und wobei die beiden Materialien intensiv in einem Heißverfahren vermischt und komprimiert und durch geeignete Formeinrichtungen zur Erlangung der gewünschten Form stranggepreßt werden können.

-Patentansprüche-

# Patentansprüche

\*\*\*\*\*

1. Stranggepreßte Produkte, welche mittels konventioneller Strangpreßvorrichtungen in die gewünschte Form überführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Produkte aus einer Zusammenmischung bestehen, welche mindestens zwei verschiedene Arten von Materialien enthält, wobei eine Materialart aus einem oder mehreren von wertlosen Abfallmaterialien, insbesondere Holzschnitzeln, Sägespänen, Bambusschnitzeln, Abfallpapieren, Bagassen, zerdrücktem Getreide, Spelzen, Kaffeeabfällen, Stroh oder Häcksel von Weizen, Gerste, Reis oder anderen Getreidesorten, Rinden, Abfalltextilien, Asbest, Glasfasern, Abfallleder usw. besteht, die als Bauelemente oder Skeletteile dienen und die andere Materialart aus einem oder mehreren synthetischem Harz/en besteht, insbesondere Acrylnitril-Butadien-Styrolharzen, Acrylnitril-Styrolharzen, Styrolharzen, Nylonharzen, Vinylchloridharzen, Vinylacetatharzen, Acrylharzen, Melaminharzen, Polyesterharzen usw., die als verbindende Elemente dienen und wobei die beiden Materialarten intensiv mittels eines Heißverfahrens vermischt und komprimiert und durch geeignete Formeinrichtungen in die gewünschte Form, insbesondere als Röhren, Stangen, Winkelschienen, Vierkantstangen, Blöcken, Tafeln, Platten, Scheiben stranggepreßt wurden.
2. Verfahren zur Herstellung von stranggepreßten Produkten für verschiedene Anwendungen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mischung von Bauelementen oder Skeletteilen, die aus einem oder mehreren, wertlosen

12

Abfallmaterialien, insbesondere Holzschnitzeln, Sägespänen, Bambusschnitzeln, Abfallpapieren, Bagassen, zerdrücktem Getreide, Spelzen, Kaffeeabfällen, Stroh oder Häcksel von Weizen, Gerste, Reis oder anderen Getreidesorten, Rinden, Abfalltextilien, Asbest, Glasfasern, Abfalleder usw. <sup>bestehen</sup> hergestellt und diese Mischung zu kleinen Stücken mit einer Durchschnittskorngröße gebrochen oder zerdrückt werden, daß sie durch ein Sieb mit einer Maschenweite von höchstens 4 mm (5 mesh) hindurchpassen und sie auf einen Wassergehalt von weniger als 15 Gew.% getrocknet werden, daß verbindende Elemente in Form von einem oder mehreren synthetischen Harzen, insbesondere Acrylnitril-Butadien-Styrolharzen, Acrylnitril-Styrolharzen, Styrolharzen, Nylonharzen, Polyesterharzen, Vinylchloridharzen, Vinylacetatharzen, Acrylharzen, Melaminharzen usw. hergestellt und diese zu kleinen Stücken oder zu Pulvern zerkleinert werden, daß das Bauelement oder -skeletteilmaterial mit dem Material des verbindenden Elementes in einem Verhältnis von etwa 9 : 1 bis 5 : 5, bezogen auf Volumen, vermischt und diese Zusammenmischung in einem Heißverfahren komprimiert wird, bis ihr Anfangsvolumen auf annähernd das 3/4 bis 1/4-fache reduziert ist und die Zusammenmischung durch geeignete Formeinrichtungen stranggepreßt wird, welche in Übereinstimmung mit der gewünschten Form ausgelegt sind und an einer konventionellen Strangpreßvorrichtung zur Herstellung der Formprodukte festgemacht oder angebracht sind.

4745 5-00 AT: 25.8.70 OT: 22.4.71

